

## 16. ECUACIONES DE 2º GRADO.

- Ecuaciones incompletas:

– Si falta el término de primer grado:

$$ax^2 + c = 0$$

Se despeja  $x^2$  y se “le quita el cuadrado a la  $x$ ” pasando  $\pm \sqrt{\quad}$  al otro miembro.

– Si falta el término independiente:

Se saca factor común y se obtienen dos ecuaciones de primer grado:

$$\text{Ej: } 3x^2 - 5x = 0 \Rightarrow x \cdot (3x - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3x - 5 = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{3} \end{cases}$$

- Ecuaciones completas.– Son ecuaciones del tipo  $ax^2 + bx + c = 0$ . Se resuelven mediante la fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Sistemas de ecuaciones de segundo grado.– Se resuelven por sustitución. Para ello, es preferible despejar la incógnita de una ecuación en la que no aparezca elevada al cuadrado.

- Ecuaciones bicuadradas.– Son del tipo  $ax^{2n} + bx^n + c = 0$ . Se hace el cambio de variable  $y = x^n$ , con lo que queda  $ay^2 + by + c = 0$ . Se resuelve esta ecuación de segundo grado. Finalmente, se calculan los valores de  $x$  para cada valor de  $y$  obtenido.

- Ecuaciones irracionales.– Son aquellas en las que la incógnita aparece dentro de alguna raíz cuadrada.

– Si sólo aparece dentro de una raíz, se deja sólo en un miembro el término que contiene a la raíz. Después, se elevan ambos miembros al cuadrado, eliminándose así la raíz cuadrada. A continuación, se resuelve la ecuación obtenida. Al final, es necesario comprobar las soluciones en la ecuación original, incluso si sólo hay una.

– Si aparece dentro de varias raíces, se van eliminando una a una por el procedimiento anterior. A continuación, se resuelve la ecuación obtenida. Al final, es necesario comprobar las soluciones en la ecuación original, incluso si sólo hay una.

### 1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $x^2 - 24 = 120$

b)  $5x^2 - 3 = 42$

c)  $8x^2 - 56 = 34 - 2x^2$

d)  $\frac{x^2}{5} = x$

e)  $(x+1) \cdot (x-3) + 3 = 0$

f)  $7x^2 + \frac{6x}{3} - \frac{13x^2}{5} - \frac{216x}{2} = 0$

g)  $x^2 - 7x + 12 = 0$

h)  $x^2 - 9x + 18 = 0$

i)  $2x^2 - 5x + 3 = 0$

j)  $x^2 - \frac{1}{3} = \frac{x}{2} - \frac{2}{3}x$

k)  $x + \frac{6}{x} = 5$

l)  $x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3}$

**2.** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $\frac{x-2}{3} - \frac{8}{3} = \frac{3}{x-2}$

b)  $\frac{6}{x-1} + \frac{4}{x-7} = \frac{10}{x+2}$

c)  $\frac{9}{x+1} - \frac{1}{x-1} = \frac{8}{x+2}$

d)  $\frac{3}{2x^2-3x} - \frac{1}{2x-3} = -\frac{5}{x}$

e)  $\frac{3-x}{1-x^2} - \frac{1}{1-x} = \frac{2+x}{1+x}$

f)  $\frac{1}{1-x} = \frac{1}{x-x^2}$

g)  $\frac{2x-5}{1-x^2} = \frac{2x-3}{x+1}$

**3.** ¿Cuánto debe valer k para que la ecuación  $4x^2 - kx + 2k - 7 = 0$  tenga una raíz doble?**4.** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a)  $\begin{cases} x+y=2 \\ x^2-y=0 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \\ x+2y=4 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} 5x+7y=61 \\ xy=8 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} x+xy+y=11 \\ xy=6 \end{cases}$

e)  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ xy=6 \end{cases}$

f)  $\begin{cases} \frac{1}{x+1} + \frac{1}{y-2} = 1 \\ 2x-y+2=0 \end{cases}$

**5.** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $4x^4 + 8x^2 - 12 = 0$

b)  $5x^4 - 3x^2 + \frac{7}{16} = 0$

c)  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

d)  $2x^4 - 5x^2 + 3 = 0$

e)  $x^5 - 5x^3 + 4x = 0$

**6.** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $x + \sqrt{x} = 6$

b)  $3 - 2\sqrt{x} = x$

c)  $4 + \sqrt{x+2} = \frac{4x}{7}$

d)  $\sqrt{x^2-1} = x-1$

e)  $\sqrt{x^2+x-1} = 2-x$

f)  $\sqrt{x-9} = 1 - \sqrt{x-18}$

g)  $\sqrt{2x+5} - \sqrt{3x-14} = 1$

h)  $\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} = \frac{1}{2}$

i)  $x - \sqrt{x} = \frac{x}{\sqrt{x}}$

j)  $\sqrt{1-x} - \sqrt{16-2x} = -\sqrt{7-x}$

k)  $\frac{6-\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} = \frac{1}{4}$

- 7.** Halla dos números consecutivos tales que la suma de sus cuadrados sea 61.
- 8.** Halla dos números consecutivos cuyo producto sea 1.332.
- 9.** Halla dos números impares consecutivos cuyo producto sea 323.
- 10.** La suma del opuesto y el inverso de un número es  $-\frac{63}{8}$ . ¿Cuál es ese número?
- 11.** Halla las dimensiones de un rectángulo, sabiendo que su área es de  $60 \text{ cm}^2$  y que su base es 7 cm. más larga que su altura.
- 12.** Un rectángulo tiene de perímetro 14 m, y de área  $12 \text{ m}^2$ . Calcula sus dimensiones.
- 13.** Dos grifos tardan en llenar un depósito 12 minutos. El primero solo tarda en llenar el depósito 10 minutos menos que el segundo. ¿Cuánto tardaría cada grifo en llenar el depósito?
- 14.** Dos obreros, trabajando juntos, tardan 15 horas en hacer una zanja. Trabajando por separado, uno de ellos emplearía 16 horas más que el otro. ¿Cuánto tardará cada uno solo?